

Ф. И. ТАРАСОВ

ПЕНТОДЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЭНЕРГИЯ»

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

СПРАВОЧНАЯ СЕРИЯ

Выпуск 540

Ф. И. ТАРАСОВ

ПЕНТОДЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»

МОСКВА 1964 ЛЕНИНГРАД

УДК 621.385.55(03)
Т19

Содержит справочные сведения (параметры, режимы, харктеристики) об отечественных миниатюрных (пальчиковых) пентодах, выпускаемых в настоящее время для усиления напряжения высокой и низкой частоты в приемниках, телевизорах и других радиотехнических и радиоэлектронных устройствах.

Предназначена для широкого круга радиолюбителей-конструкторов.

Тарасов Федор Иванович

Пентоды. М.—Л., издательство «Энергия», 1964.

32 стр. с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 540.
Тематический план 1964 г., № 392.

* * *

Редактор А. И. Кузьминов Техн. редактор А. А. Тютин
Обложка художника А. М. Кувшинникова

Сдано в пр-во 13/IV 1964 г. Подписано к печати 9/VI 1964 г.
Формат бумаги $84\times108^1/_{32}$. 1,64 п. л. 1,47 уч.-изд. л.
Т-04397 Тираж 78 000 экз. Цена 08 коп. Заказ 449.

Типография изд-ва «Московский рабочий», Москва, Петровка, 17.

В справочнике помещены сведения о наиболее распространенных в настоящее время отечественных миниатюрных (пальчиковых) пентодах, предназначенных для усиления напряжения высокой и низкой частоты.

Пентодом, называют электровакуумный прибор с катодом, анодом и тремя сетками. Первая от катода сетка — управляющая, вторая — экранирующая и третья — антидинатронная (защитная). Встречаются пентоды, у которых вместо защитной сетки установлены антидинатронные пластины, пентоды с двумя анодами, диод-пентоды и др., а также пентоды с катодной сеткой, у которых первая от катода сетка — катодная (на нее подается небольшое положительное напряжение), вторая — управляющая и третья — экранирующая. У некоторых пентодов с катодной сеткой между анодом и третьей сеткой помещены еще антидинатронные пластины. К пентодам относят и тетроды (приборы с катодом, анодом и двумя сетками) с пентодной характеристикой.

Для работы пентода в усилительном каскаде важное значение имеют показатели входной, выходной и проходной междуэлектродных емкостей. Усилительные свойства пентода оцениваются коэффициентом широкополосности, равным отношению крутизны характеристики пентода к сумме его входной и выходной емкостей. Чем меньше эти емкости и больше крутизна, тем большее усиление можно получить на высоких частотах. В многокаскадных усилителях применяют пентоды с наименьшей проходной емкостью и наибольшей крутизной характеристики. Чем выше отношение крутизны к этой емкости, тем большую устойчивость усиления можно получить от усилительного каскада. Для первых каскадов усилителя выбирают пентоды с минимальным эквивалентным сопротивлением шумов. Наименьшие шумы свойственны пентодам с наибольшими значениями крутизны характеристики.

Ниже рассматриваются 19 типов пентодов, размещенных в порядке их марок. Для кажого пентода приводятся основные его параметры, характеристики, рекомендуемые режимы работы и схема соединений электродов с внешними выводами, на которой указаны номинальные значения напряжений и токов (в скобках даны предельно допустимые значения), а также междуэлектродные емкости. Расположение выводов (штырьков) показано со стороны их выхода (снизу).

В справочнике приняты следующие обозначения:

$U_а$ — напряжение анода;
$U_{к-п}$ — напряжение между катодом и подогревателем;

$U_н$ — напряжение накала;

$U_{с1}$ — напряжение сетки первой;

$U_{с2}$ — напряжение сетки второй;

$U_{с3}$ — напряжение сетки третьей;

$I_а$ — ток анода;

$I_д$ — ток диода;

$I_к$ — ток катода;

$I_н$ — ток накала;

$I_{с1}$ — ток сетки первой;

$I_{с2}$ — ток сетки второй;

$I_{с3}$ — ток сетки третьей;

$P_а$ — мощность, рассеиваемая анодом;

$P_{с1}$ — мощность, рассеиваемая сеткой первой;

$P_{с2}$ — мощность, рассеиваемая сеткой второй;

$P_{с3}$ — мощность, рассеиваемая сеткой третьей;

$R_{вх}$ — входное сопротивление пентода;

$R_к$ — сопротивление в цепи катода для автоматического смещения;

$R_{с1}$ — сопротивление в цепи сетки первой;

$R_{с2}$ — сопротивление в цепи сетки второй;

$R_ш$ — эквивалентное сопротивление внутриламповых шумов;

R_i — внутреннее сопротивление;

S — крутизна характеристики;

$C_{вх}$ — входная емкость (емкость между управляющей сеткой и катодом, соединенным с остальными сетками);

$C_{вых}$ — выходная емкость (емкость между анодом и катодом, соединенным со всеми сетками, кроме управляющей);

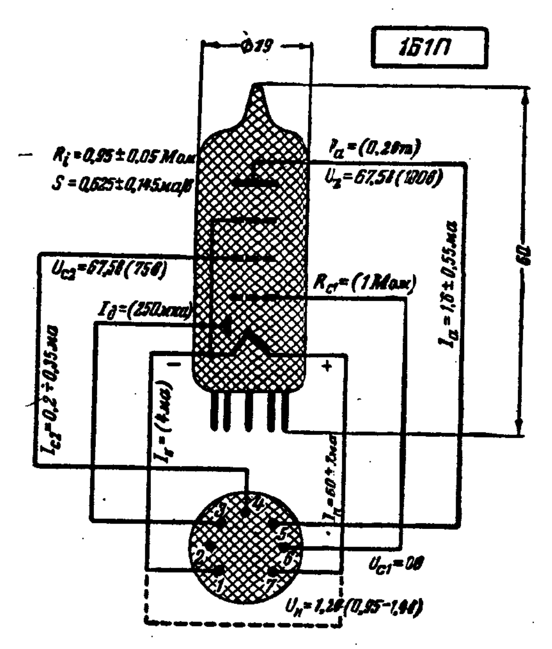
$C_{д\text{-}к}$ — емкость между анодом диода и катодом;

$C_{к\text{-}п}$ — емкость между катодом и подогревателем;

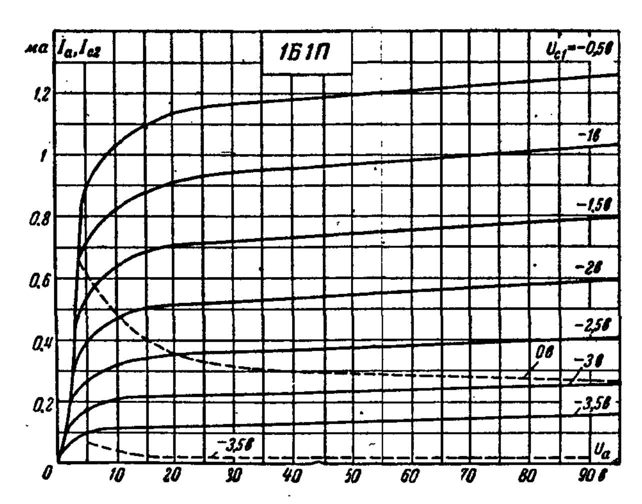
$C_{пр}$ — проходная емкость (емкость между анодом и управляющей сеткой);

$C_{с1\text{-}п}$ — емкость между сеткой первой и подогревателем;

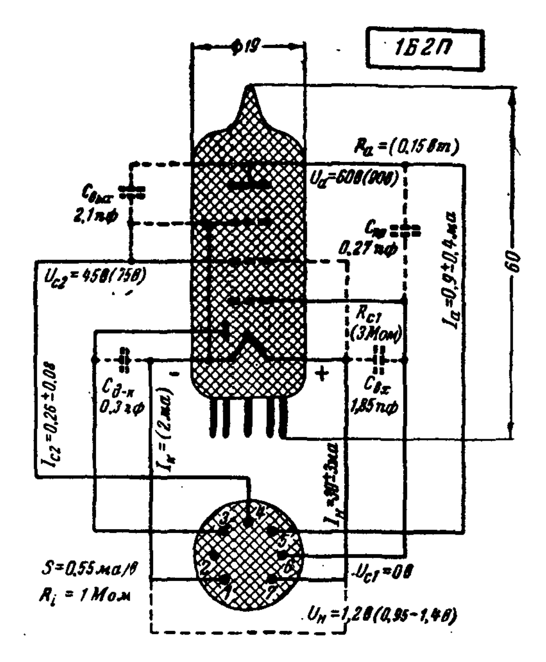
γ — коэффициент широкополосности.



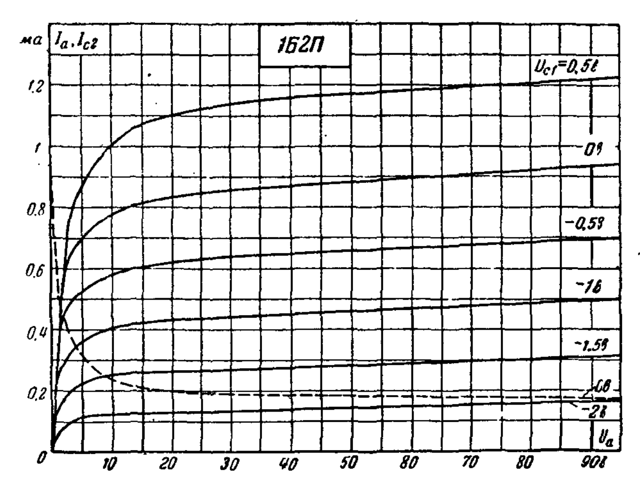
Диод-пентод для детектирования и предварительного усиления напряжения низкой частоты.



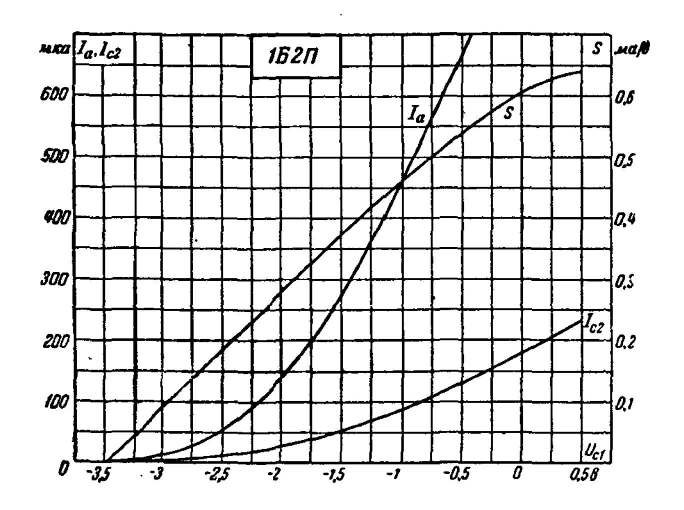
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики пентода при U_{c2} = 67,5 в.



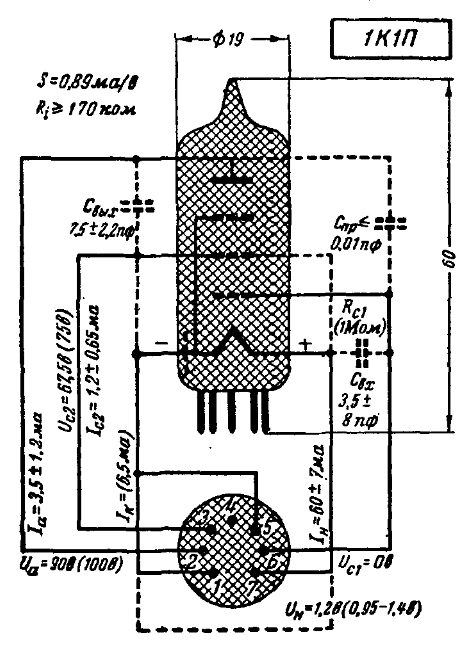
Диод-пентод для детектирования и предварительного усиления напряжения низкой частоты.



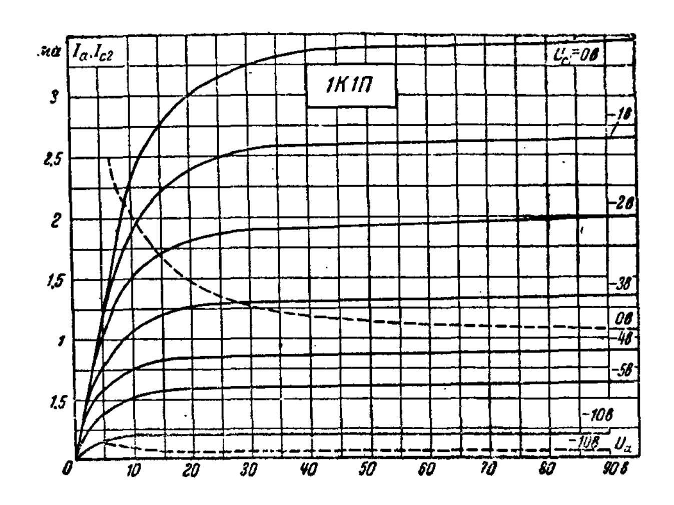
Анодные (сплошные) и сеточно-анодная по сетке второй (штриховая) характеристика пентода при U_{c2} = 45 в.



Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики пентода при U_a = 60 *в* и U_{c2} = 45 *в*.



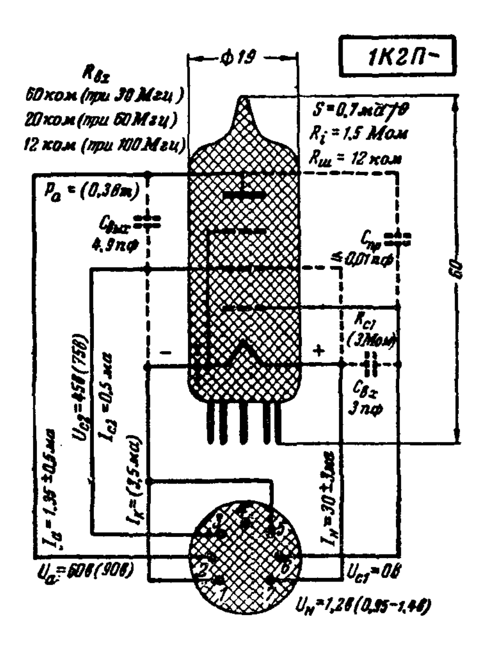
Пентод с удлиненной характеристикой для усиления напряжения высокой частоты.



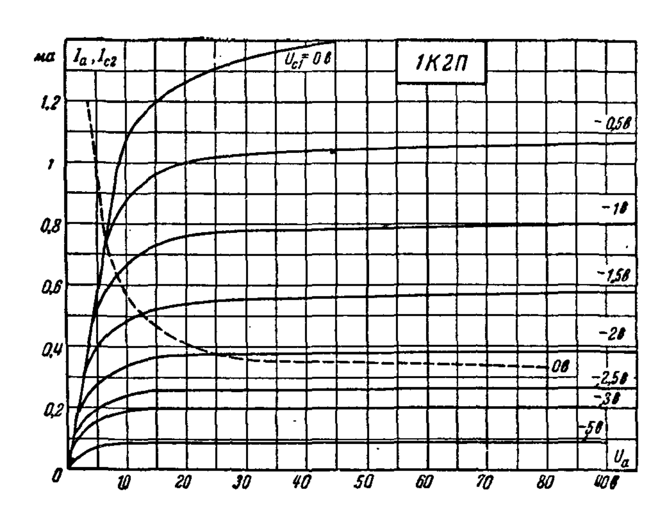
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 67,5 *в*.

ма
I_a, I_{c2}
1К1П
S
ма/в
I_a
S
I_{c2}
U_{c1}
3,0 2,5 2,0 1,5 1,0 0,5 0
1,0 0,8 0,6 0,4 0,2
в −16 −14 −12 −10 −8 −6 −4 −2 0

Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики при U_a = 90 *в* и U_{c2} = 67,5 *в*.



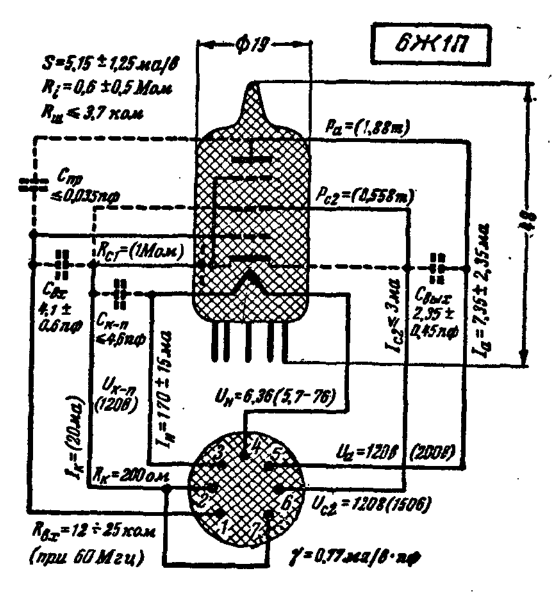
Пентод с удлиненной характеристикой для усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодная по сетке второй (штриховая) характеристики при U_{c2} = 45 в.

1К2П

Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}), крутизны (S) и внутреннего сопротивления (R_i) характеристики при $U_a = 60$ в и $U_{c2} = 45$ в.



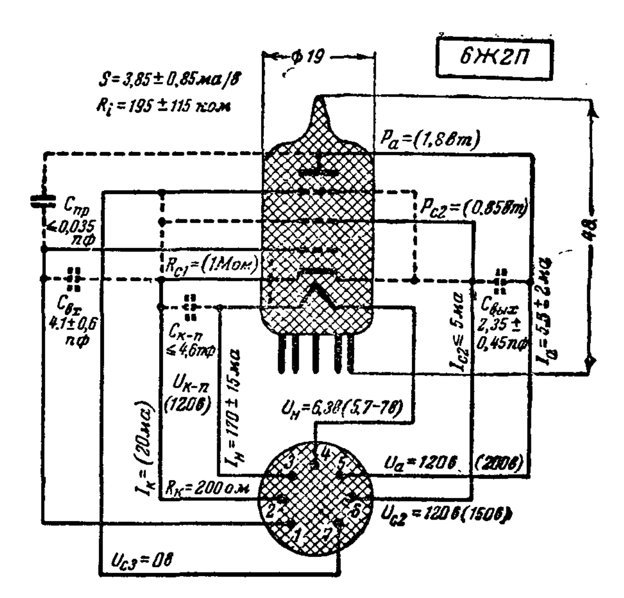
Пентод с короткой характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.

6Ж1П

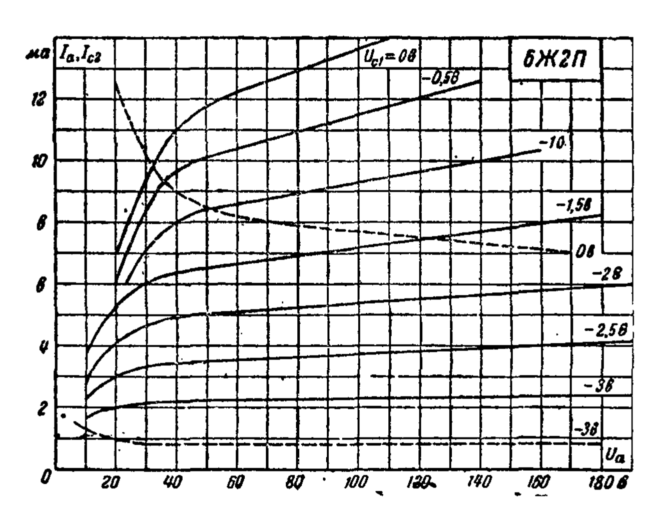
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при $U_{c2} = 120$ *в*.

6Ж1П

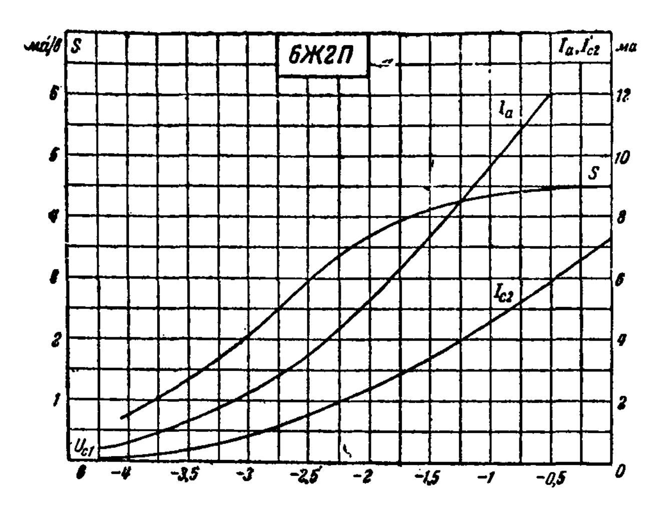
Анодно-сеточная (I_a), сеточнан по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристнки прн $U_a = U_{c2} = 120$ *в*.



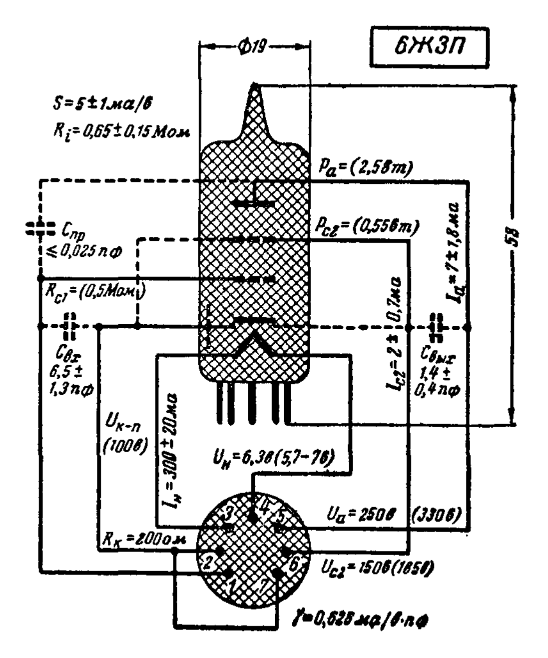
Пентод с короткой характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.



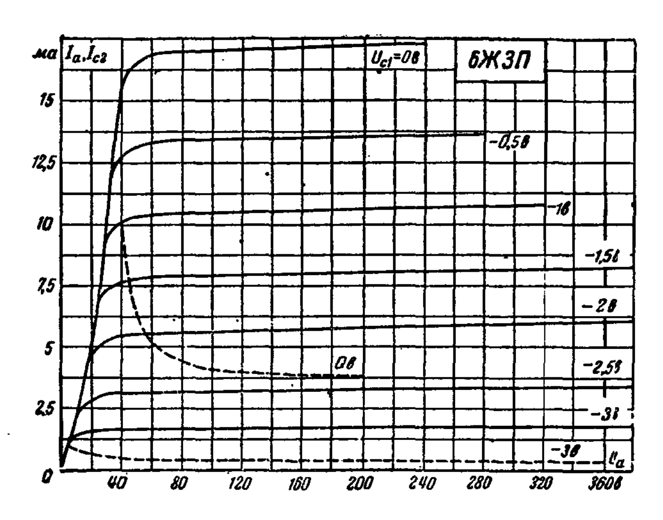
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при $U_{c2} = 120$ *в*.



Анодно-сеточная ($I_а$), сеточная по сетке второй ($I_{с2}$) и крутизны (S) характеристики при $U_а = U_{с2} = 120$ *в*.



Тетрод с пентодной характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 в.

ма
I_a, I_{c2}
6Ж3П
I_a
S
I_{c2}
U_{c1}
S ма/в
12
10
8
6
4
2
0
5
4
3
2
1
в −4,0 −3,5 −3,0 −2,5 −2,0 −1,5 −1,0 −0,5 0

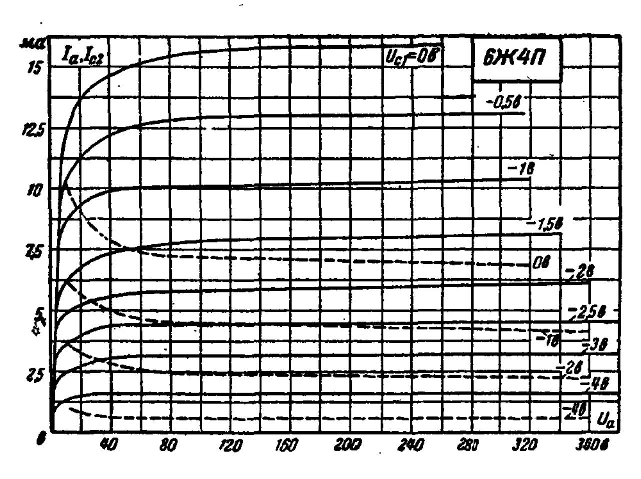
Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики при U_a = 250 в и U_{c2} = 100 в.

6Ж4П

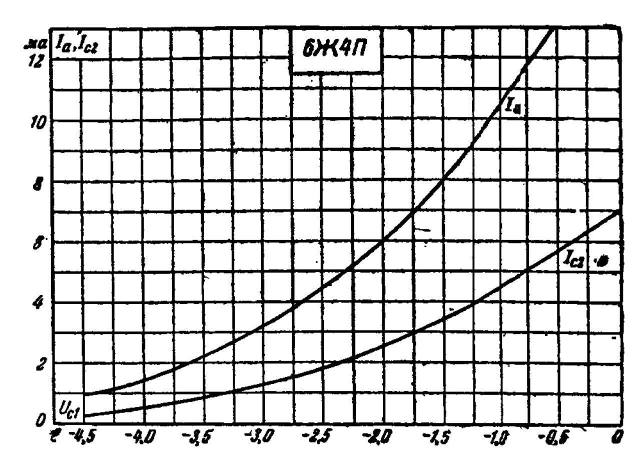
Φ19

S=5,9±1,1 ма/в
Ri=0,9 Мом
Pa=(3,5 вт)
Cпр≤0,0035 пф
Pc2=(0,9 вт)
Rc1=(0,5 Мом)
Cвх 6,3 пф
Cвых 6,3 пф
65
Ia=11±3,3 ма
Ic2=4,5±1,7 ма
Uк-п (90 в)
Iн=300±25 ма
Iк=(20 ма)
Uн=6,3 в (5,7-7 в)
Ua=250 в (300 в)
Uc2=150 в (150 в)
Rк=68 ом
γ=0,452 ма/в·пф

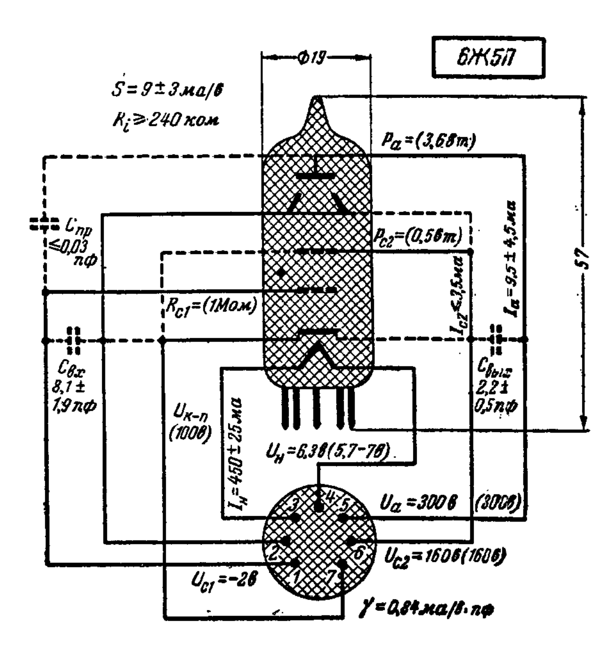
Пентод с короткой характеристикой для усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 в и U_{c3} = 0 в.



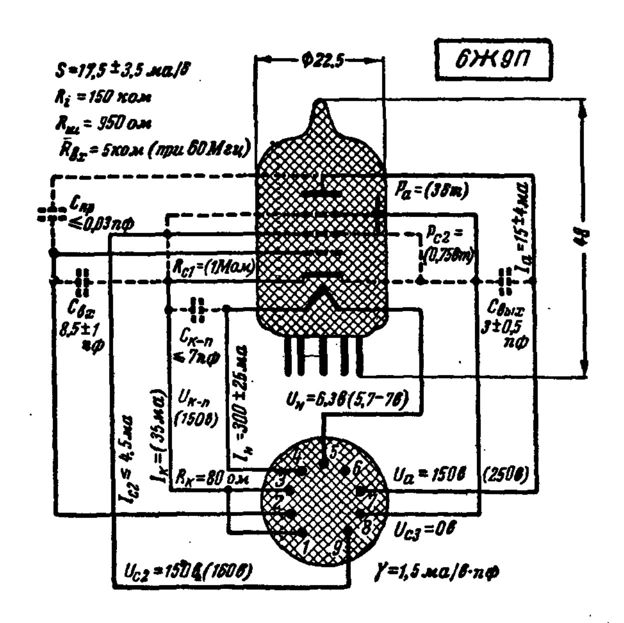
Анодно-сеточная ($I_а$) и сеточная по сетке второй ($I_{с2}$) характеристики при $U_а = 250$ *в*, $U_{с2} = 150$ *в* и $U_{с3} = 0$ *в*.



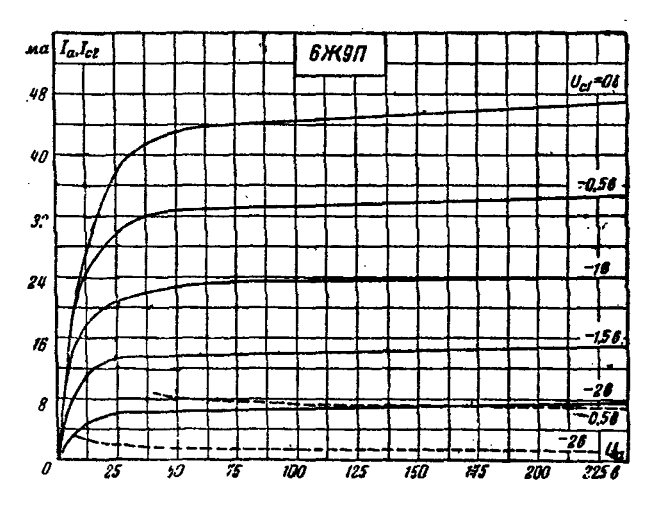
Пентод с короткой характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.

Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 *в*.

Анодно-сеточная (I_a) и сеточная по сетке второй (I_{c2}) характеристики при U_a = 300 *в* и U_{c2} = 150 *в*.



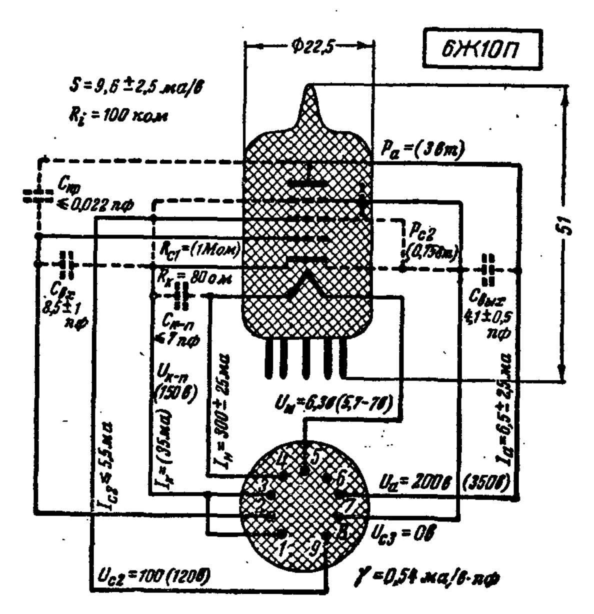
Пентод с короткой характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.



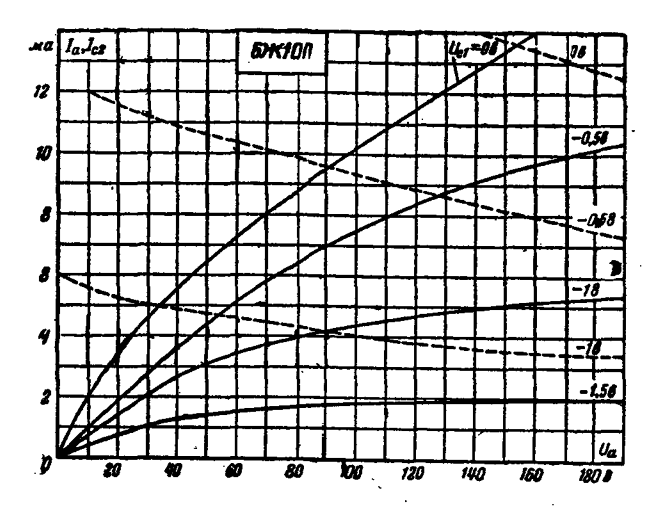
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 в и U_{c3} = 0 в.

6Ж9П

Анодно-сеточная ($I_а$), сеточная по сетке второй ($I_{с2}$) и крутизны (S) характеристики при $U_а = U_{с2} = 150$ *в* и $U_{с3} = 0$ *в*.



Пентод с короткой характеристикой и двухсеточным управлением для усиления напряжения высокой частоты. Крутизна характеристики по сетке третьей не менее 1,5 *ма/в* при $U_а = 75$ *в*, $U_{с2} = 85$ *в*, $U_{с3} = -1$ *в*, $U_{с1} = 0$ *в* и сопротивление в цепи сетки второй 3 *ком*.



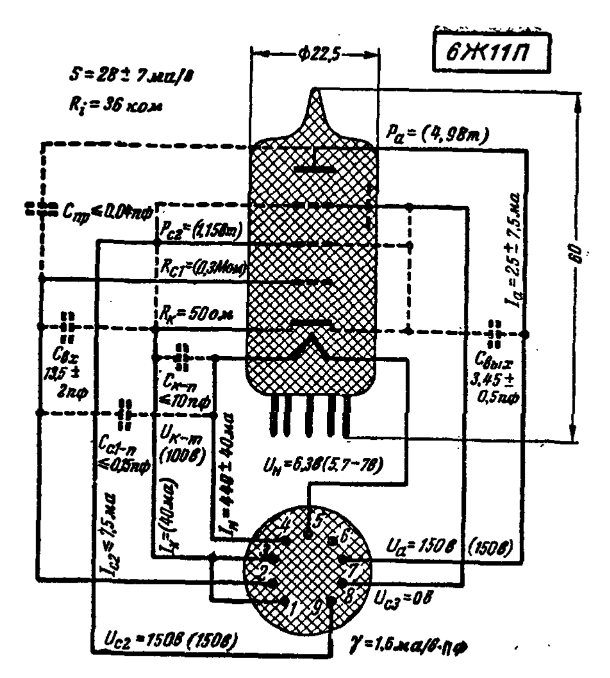
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при $U_{c2} = 100$ в и $U_{c3} = 0$ в.

6Ж10П

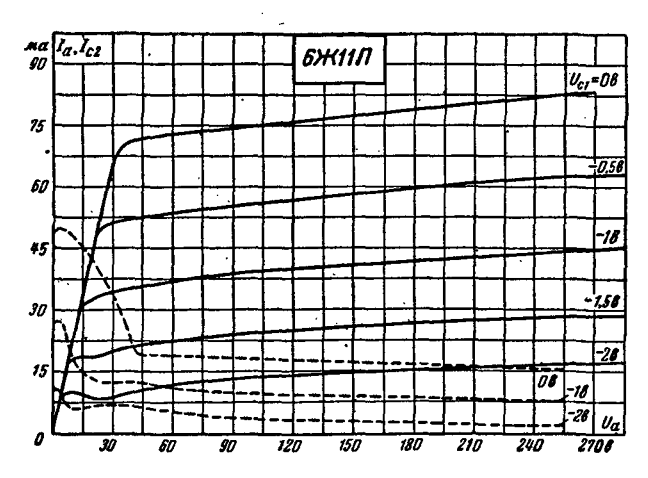
ма/в S — I_a, I_{c2}, ма

U_{c1}, в: −3,2; −2,8; −2,4; −2; −1,6; −1,2; −0,8; −0,4; 0

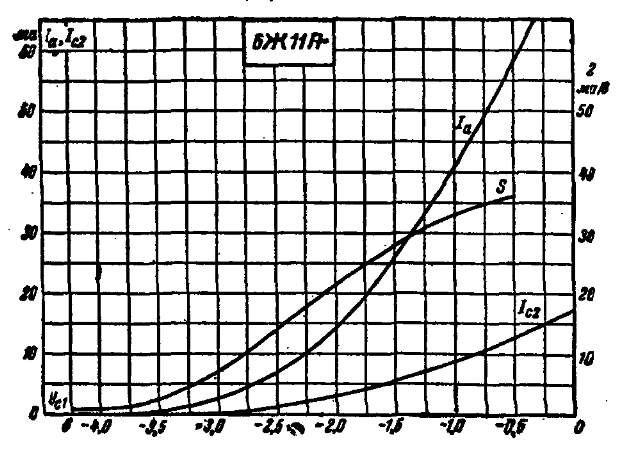
Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики при $U_a = 200$ в и $U_{c3} = 0$ в.



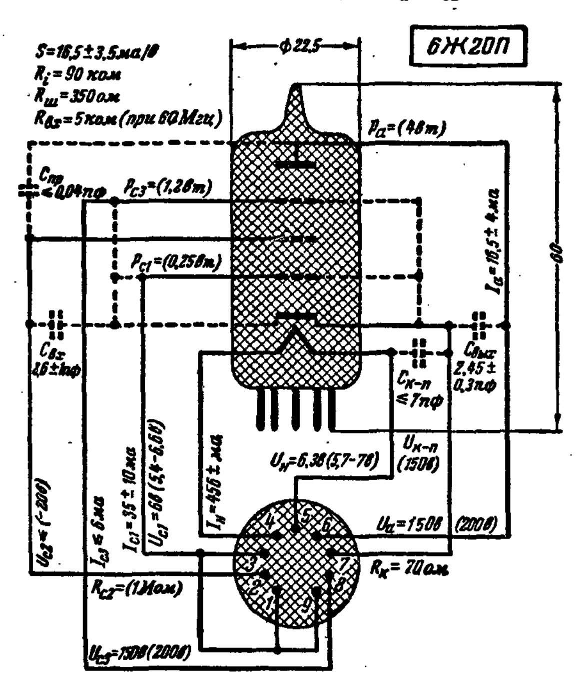
Пентод с короткой характеристикой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 в.

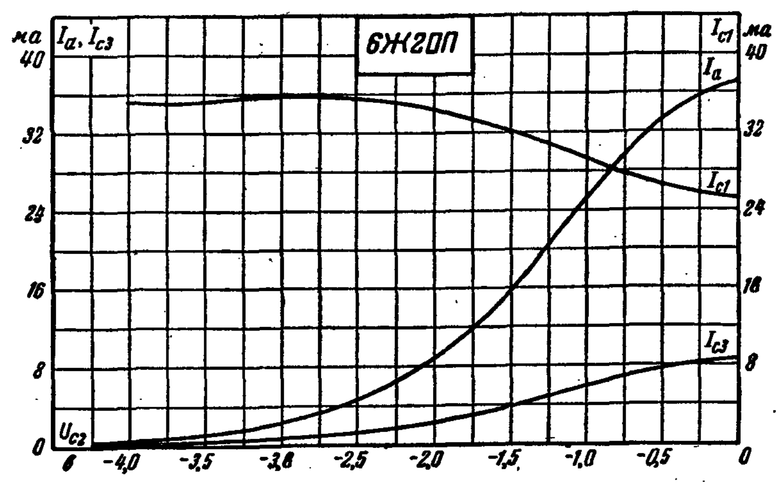


Анодно-сеточнаи (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики при $U_a = U_{c2} = 150$ *в*.

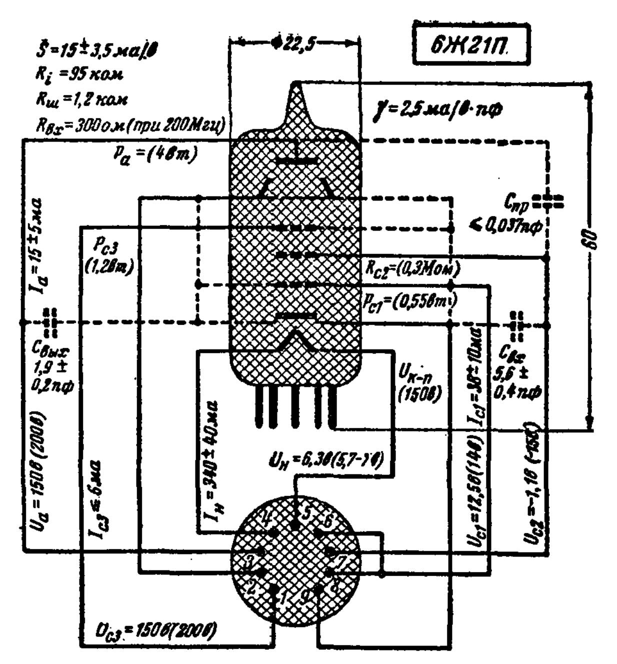


Пентод с короткой характеристякой и катодной — первой сеткой для широкополосиого усилеиия иапряжения высоиой частоты.

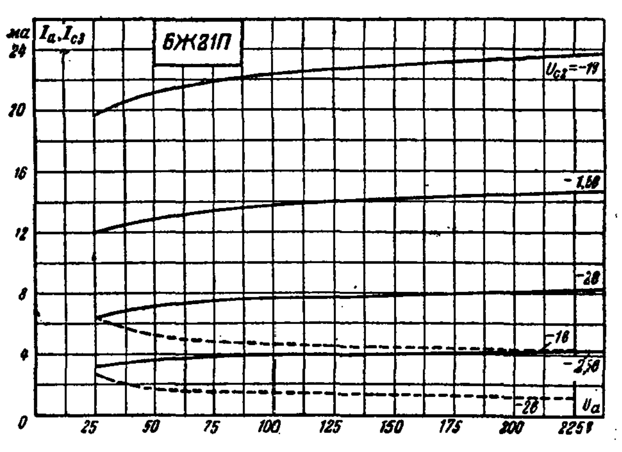
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке третьей — экранирующей (штриховые) характеристики при U_{c3} = 150 *в* и U_{c1} = 6 *в*.



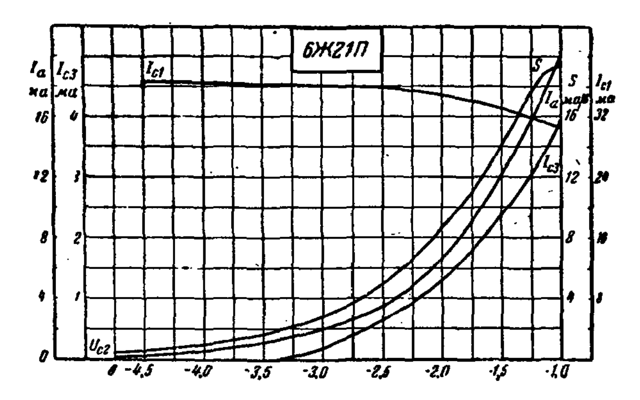
Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке третьей — экранирующей (I_{c3}) и сеточная по сетке первой — катодной (I_{c1}) в зависимости от напряжения сетки второй — управляющей (U_{c2}) характеристики при U_a—U_{c3} = 150 *в* и U_{c1} = 6 *в*.



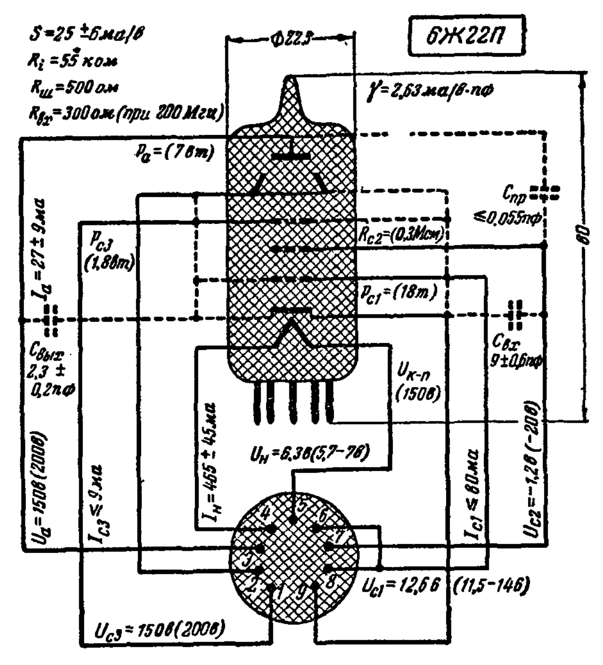
Пентод с короткой характеристикой и катодной — первой сеткой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке третьей — экранирующей (штриховые) характеристики при U_{c3} = 150 *в* и U_{c1} = 12,6 *в*.



Анодно-сеточная ($I_а$), сеточная по сетке третьей — экранирующей ($I_{с3}$), сеточная по сетке первой — катодной ($I_{с1}$) и крутизны (S) в зависимости от напряжения сетки второй — управляющей ($U_{с2}$) характеристики при $U_а = U_{с3} = 150$ в и $U_{с1} = 12{,}6$ в.



Пентод с короткой характеристикой и катодной — первой сеткой для широкополосного усиления напряжения высокой частоты.

Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке третьей — экранирующей (штриховые) характеристики при U_{c3} = 150 *в* и U_{c1} = 12,6 *в*.

Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке третьей — экранирующей (I_{c3}), сеточная по сетке первой — катодной (I_{c1}) крутизны и (S) в зависимости от напряжения сетки второй — управляющей (U_{c2}) характеристики при $U_a = U_{c3}$ = 150 *в* и U_{c1} = 12,6 *в*.

6Ж23П

Ф22.5

S = 15.5 ма/в (каждого анода)

R_i = 36 ом

P_a = (2.45 вт)

P_a = (2.45 вт)

I_a = 13 ± 6 ма

I_a = 13 ± 6 ма

60

$C_{пр}$ ≤ 0.075 пф

P_{c2} = (1.15 вт)

R_{c1} = (0.3 Мом)

$C_{вх}$ 13.5 ± 2 пф

$C_{к-п}$ ≤ 0.15 пф

$C_{вых}$ 3 ± 0.4 пф

$C_{c1-п}$ ≤ 0.15 пф

$U_{к-п}$ (100 в)

$I_н$ = 440 ± 40 ма

$U_н$ = 6.3 в (5.7–7 в)

I_{c2} ≤ 8.5 ма

U_a = 150 в (150 в)

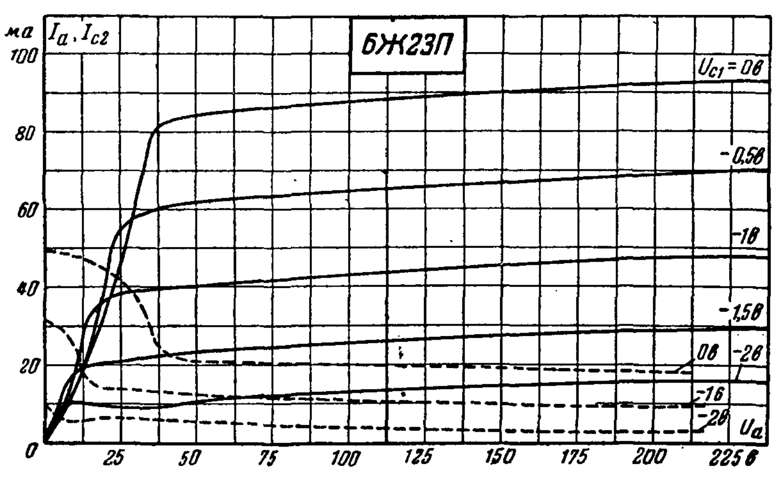
$R_к$ = 50 ом

U_{c3} = 0 в

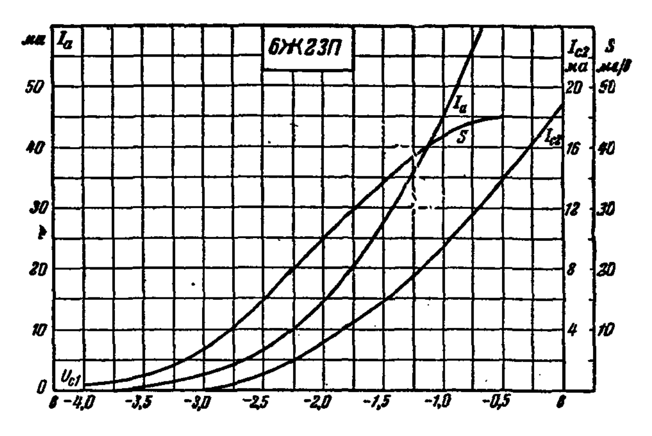
U_a = 150 в (150 в)

U_{c2} = 150 в (150 в)

Пентод с двумя анодами для широкополосного усиления напряжения высокой частоты с разделением сигналов на выходе.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 150 в.



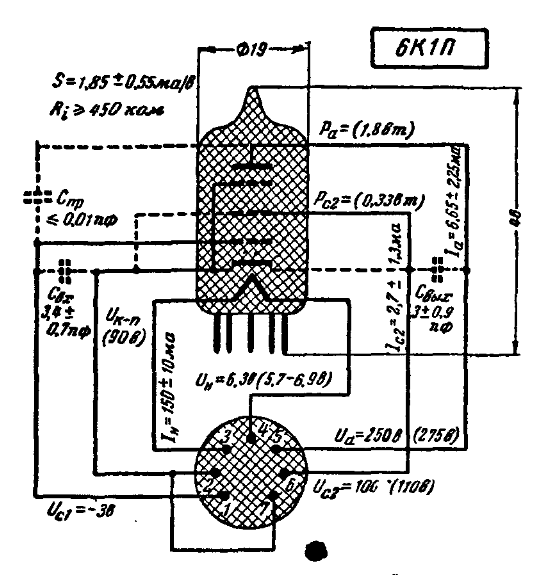
Анодно-сеточная (I_a), сеточная по сетке второй (I_{c2}) и крутизны (S) характеристики при $U_a = U_{c2} = 150$ в.

6Ж32П
Ф22,5
$S = 1,8 \pm 0,5$ ма/в
$R_i = 2,5$ Мом
$P_a = (1$ вт$)$
$C_{пр}$ ≤0,05пф
$P_{c2} = (0,2$ вт$)$
$R_{c1} = (3$ Мом$)$
$C_{вх}$ 4пф
$U_{к-п}$ (100в)
$I_a = 3 \pm 1$ ма
60
$C_{вых}$ 5,5пф
$I_н = 200 \pm 15$ ма
$U_н = 6,3$в$(5,7-6,9$в$)$
$I_к = (6$ ма$)$
$I_{c2} \leq 1$ ма
$U_a = 250$ в (300в)
$U_{c2} = 140$в$(200$в$)$
$U_{c1} = -2$в$(-1,4$в$)$
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Пентод для использования в первых каскадах звукозаписывающей и звуковоспроизводящей аппаратуры.

Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при $U_{c2} = 140$ *в*.

Анодно-сеточная (I_a) и сеточная по сетке второй (I_{c2}) характеристики при $U_a = U_{c2} = 140$ *в*.



Пентод с удлиненной характеристикой для усиления напряжения высокой частоты.

6К1П

ма I_a, I_{c2}

U_{c1} = 0 в, −1 в, −2 в, −3 в, −4 в, −10 в, −20 в

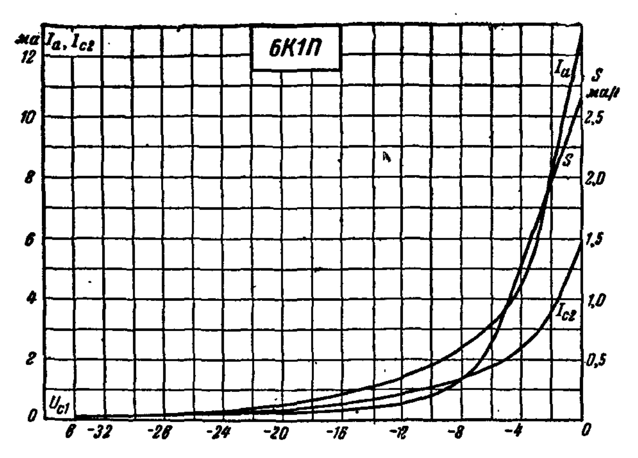
0 в, −3 в

U_a

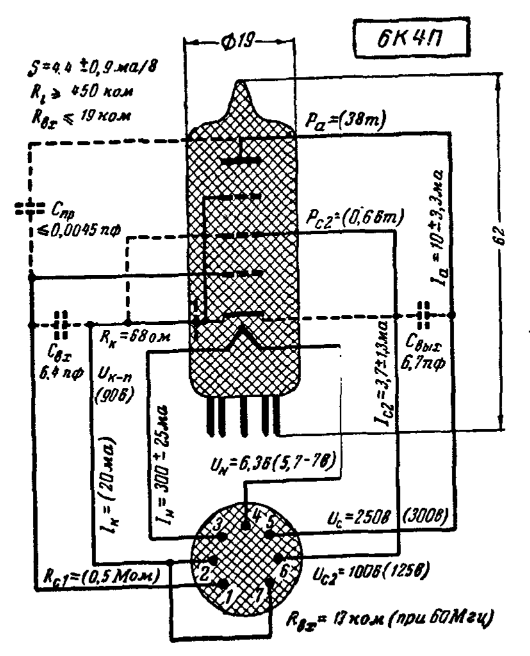
0, 2, 4, 6, 8, 10, 12

0, 40, 80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360 в

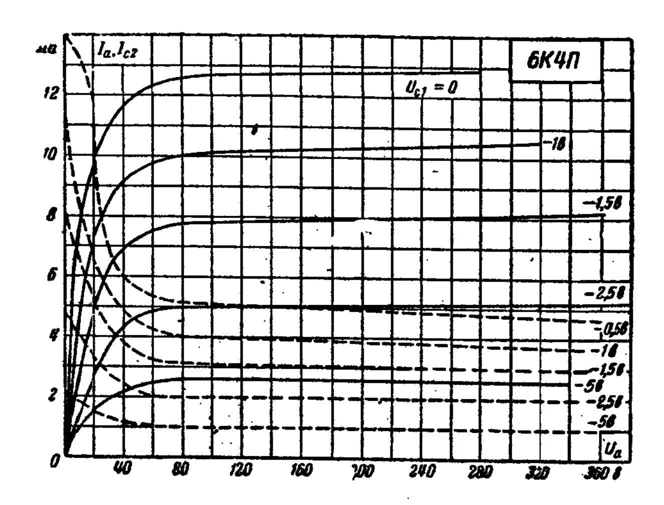
Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 100 в.



Анодно-сеточная ($I_а$), сеточная по сетке второй ($I_{с2}$) и крутизны (S) характеристики при $U_а$ = 250 в и $U_{с2}$ = 100 в.



Пентод с удлиненной характеристикой для усиления напряжения высокой частоты.



Анодные (сплошные) и сеточно-анодные по сетке второй (штриховые) характеристики при U_{c2} = 100 в.

Анодно-сеточная ($I_а$) и крутизны (S) характеристики при $U_а$ = 250 в и $U_{с2}$ = 100 в.